

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-187702

(43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl. G06K 7/00

(21)Application number : 10-376191

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1998

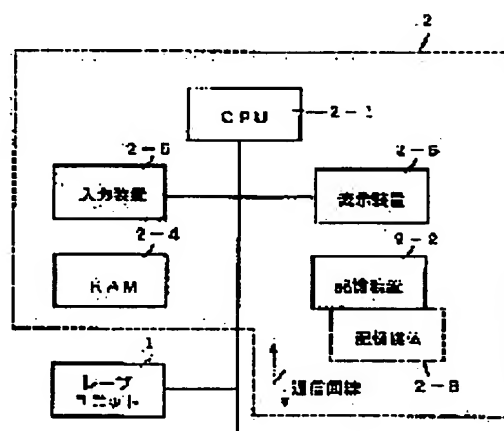
(72)Inventor : KONO KAZUTO

(54) BAR CODE READER AND ITS PROGRAM RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely irradiate only the existing part of a bar code to be read out with light by controlling a light irradiation range so as to correspond to the existing area of the bar code.

SOLUTION: When reading operation is executed by maximizing a laser irradiation range, a CPU 2-1 recognizes the existing area of the bar code based on a read result from a laser unit 1. The CPU 2-1 adjusts the laser irradiation range so as to correspond to the recognized bar code existing area by applying a laser on/off signal to the laser unit 1 and controlling the on/off of laser beams.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3711775

[Date of registration] 26.08.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-187702

(P2000-187702A)

(43) 公開日 平成12年7月4日 (2000.7.4)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 6 K 7/00

識別記号

F I

G 0 6 K 7/00

テーマコード(参考)

D 5 B 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-376191

(22) 出願日 平成10年12月22日 (1998. 12. 22)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 河埜 和人

東京都東大和市桜が丘2丁目229番地 カ

シオ計算機株式会社東京事業所内

(74) 代理人 100074985

弁理士 杉村 次郎

Fターム(参考) 5B072 AA01 AA02 CC24 DD02 DD15

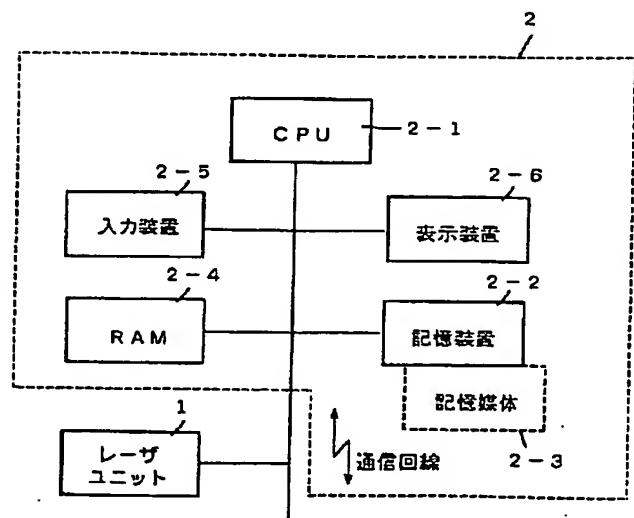
LL12 LL16

(54) 【発明の名称】 バーコード読取装置およびそのプログラム記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 光照射範囲をバーコードが存在する領域に合わせて制御することで、読み取り対象であるバーコードが実在している部分だけを確実に照射する。

【解決手段】 レーザ照射範囲を最大にして読み取り動作を行った際に、レーザユニット1からの読み取り結果に基づいてCPU 2-1は、バーコードが存在する領域を認識する。そして、CPU 2-1はレーザON/OFF信号をレーザユニット1に与えてレーザビームの点灯、消灯を制御することにより、認識されたバーコード存在領域に合うように、レーザ照射範囲を調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バーコードを光照射すると共に、その反射光を受光してバーコード情報を読み取るバーコード読取装置において、

光照射範囲を最大にして読み取り動作を行った際に、その読み取り結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識する認識手段と、

この認識手段によって認識された領域に合わせて光照射範囲を絞り込むことによって光照射範囲の調整を行う調整手段とを具備したことを特徴とするバーコード読取装置。

【請求項2】 前記認識手段は、受光した反射光に所定の変化があるか否かを解析すると共に、その解析結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識するようにしたことを特徴とする請求項1記載のバーコード読取装置。

【請求項3】 前記認識手段は、読み取り結果をデコードすると共に、そのデコード結果が正規のバーコードであるか否かに基づいてバーコードが存在する領域を認識するようにしたことを特徴とする請求項1記載のバーコード読取装置。

【請求項4】 光照射範囲を最大にして読み取り動作を行った際に、受光した反射光に所定の変化があるか否かを解析すると共に、その解析結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識する第1の認識手段と、

この第1の認識手段によって認識された領域に合わせて光照射範囲を大まかに調整する第1の調整手段と、

この第1の調整手段によって調整された大まかな光照射範囲で読み取り動作を行った際に、その読み取り結果をデコードすると共に、そのデコード結果が正規のバーコードであるか否かに基づいてバーコードが存在する領域を認識する第2の認識手段と、

この第2の認識手段によって認識された領域に合わせて光照射範囲を微調整する第2の調整手段とを具備したことを特徴とする請求項1記載のバーコード読取装置。

【請求項5】 前記調整手段は前記認識手段によって認識された領域の開始位置で光源を点灯し、その終了位置で光源を消灯することによって光照射範囲を調整するようにしたことを特徴とする請求項1記載のバーコード読取装置。

【請求項6】 コンピュータによって読み取られるプログラムコードを有する記録媒体であって、光照射範囲を最大にして読み取り動作を行った際に、その読み取り結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識する機能と、認識された領域に合わせて光照射範囲を絞り込むことによって光照射範囲の調整を行う機能を実現するためのプログラムコードを有する記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、バーコード上を

光照射すると共に、その反射光を受光してバーコード情報を読み取るバーコード読取装置およびそのプログラム記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば、レーザ走査型のバーコード読取装置においては、レーザ走査ミラー（バイブレーションミラーあるいはポリゴンミラー）を駆動させてレーザビームを反射させ、スキャン対象のバーコード上を光走査するようにしている。この場合、レーザ走査ミラーが1走査する走査範囲がレーザ照射範囲となる。ここで、レーザ照射範囲（走査幅）を制御する技術としては、各種の方式が知られている。すなわち、物理的あるいは光学的なシャッタ装置を用いてレーザスキャナの射出口幅を制御する方式、可撓性ミラーが運動している状態においてミラーを物理的に変形（湾曲）させる方式、レーザの屈折率を液晶デバイスで変化させる方式等が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来においては照射範囲を制御することはできるものの、スキャン対象であるバーコードとスキャナとの距離やバーコードサイズに合わせて照射範囲をその都度適切に制御することは、極めて困難であり、スキャン対象であるバーコードの近くにゴミがあったり、他のバーコードが隣接しているような場合には、それらを同時に読み取ってしまう。このため、読み取りエラーが発生したり、スキャン対象ではない他のバーコードを読み取ってしまう等、作業効率の低下を招くおそれがあった。この発明の課題は、光照射範囲をバーコードが存在する領域に合わせて制御することで、読み取り対象であるバーコードが実在している部分だけを確実に照射できるようにすることである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 この発明の手段は次の通りである。請求項1記載の発明は、バーコードを光照射すると共に、その反射光を受光してバーコード情報を読み取るバーコード読取装置において、光照射範囲を最大にして読み取り動作を行った際に、その読み取り結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識する認識手段と、この認識手段によって認識された領域に合わせて光照射範囲を絞り込むことによって光照射範囲の調整を行う調整手段とを具備するものである。なお、この発明は次のようなものであってもよい。

(1)、前記認識手段は、受光した反射光に所定の変化があるか否かを解析すると共に、その解析結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識する。

(2)、前記認識手段は、読み取り結果をデコードすると共に、そのデコード結果が正規のバーコードであるか否かに基づいてバーコードが存在する領域を認識する。

(3)、光照射範囲を最大にして読み取り動作を行った

際に、受光した反射光に所定の変化があるか否かを解析すると共に、その解析結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識する第1の認識手段と、この第1の認識手段によって認識された領域に合わせて光照射範囲を大まかに調整する第1の調整手段と、この第1の調整手段によって調整された大まかな光照射範囲で読み取り動作を行った際に、その読み取り結果をデコードすると共に、そのデコード結果が正規のバーコードであるか否かに基づいてバーコードが存在する領域を認識する第2の認識手段と、この第2の認識手段によって認識された領域に合わせて光照射範囲を微調整する第2の調整手段とを具備する。

(4)、前記調整手段は前記認識手段によって認識された領域の開始位置で光源を点灯し、その終了位置で光源を消灯することによって光照射範囲を調整する。請求項1記載の発明においては、光照射範囲を最大にして読み取り動作を行った際に、その読み取り結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識し、その領域に合わせて光照射範囲を調整する。したがって、読み取り対象であるバーコードが存在している部分だけを照射することで、誤読み取りの防止、処理速度の向上、電力削減等を実現することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、図1～図8を参照してこの発明の一実施形態を説明する。図1はレーザ走査型バーコード読取装置の全体構成を示したブロック図である。このバーコード読取装置はハンディタイプで、レーザ走査型バーコードスキャナユニット（レーザユニット）1と、このレーザユニット1の動作を制御すると共に、レーザユニット1から転送されて来たバーコードイメージを取り込んで解析格納する本体システム2とから構成されている。図2はレーザユニット1の全体構成図で、本体システム2側で電源がONされると、本体システム2からの電源ON/OFF信号POWER信号がレーザユニット1側の電源装置1-1に印加され、レーザユニット1を構成するレーザ照射制御装置1-2、走査ミラー制御装置1-3、走査タイミング検出装置1-4、受光分析装置1-5、レーザ受光装置1-6にそれぞれ駆動電圧が供給され、それらを動作させる。ここで、本体システム2側からレーザ照射ON/OFF信号LASER信号がレーザ照射制御装置1-2に与えられると、レーザ照射制御装置1-2はレーザ照射装置1-7を駆動させてレーザ照射を開始させるが、その際、レーザ走査ミラー1-8（バイブレーションミラーあるいはポリゴンミラー）は、走査ミラー制御装置1-3によって駆動され、レーザ照射装置1-7からのレーザビームを反射してスキャン対象のバーコードを走査する。このようにしてレーザ走査が開始されると、レーザ受光装置1-6はレーザ反射光を受光して光電変換し、受光分析装置1-5はバーコードの白黒イメージを走査速度に応じて2値

のデジタルデータに変換し、バーコードイメージ信号IMAGE信号として本体システム2に転送する。このとき、走査タイミング検出装置1-4は走査ミラー1-8の特定位置を検出して1走査毎にパルスまたは信号反転によるデジタル信号を走査タイミング信号TIMING信号として出力し、本体システム2に与える。

【0006】本体システム2はCPU2-1を中核とするもので、CPU2-1は各種プログラムにしたがってこの本体システム2の全体動作を制御する中央演算処理装置である。記憶装置2-2はオペレーティングシステムや各種アプリケーションプログラム、データベース、文字フォントデータ等が予め格納されている記憶媒体2-3やその駆動系を有している。この記憶媒体2-3は固定的に設けたもの、もしくは着脱自在に装着可能なものであり、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、RAMカード等の磁気的・光学的記憶媒体、半導体メモリによって構成されている。また、記憶媒体2-3内のプログラムやデータは、必要に応じてCPU2-1の制御により、RAM2-4にロードされる。更に、CPU2-1は通信回線等を介して他の機器側から送信されて来たプログラム、データを受信して記憶媒体2-3に格納したり、他の機器側に設けられている記憶媒体に格納されているプログラム、データを通信回線等を介して使用することもできる。また、CPU2-1にはその入出力周辺デバイスであるレーザユニット1、入力装置2-5、表示装置2-6がバスラインを介して接続されており、入出力プログラムにしたがってCPU2-1はそれらの動作を制御する。ここでレーザユニット1から1走査完了毎に反転する走査タイミング信号TIMINGが与えられると、CPU2-1はその立ち上がり、立ち下がりの変化に基づいて1スキャン完了を判別し、またレーザユニット1から1走査毎に与えられるバーコードイメージ信号IMAGEに基づいてそれをデコードする。また、CPU2-1はレーザ照射範囲を最大にしてバーコード読み取り動作を実行させた際に、その読み取り結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識し、この認識された領域に合わせてレーザ照射範囲の調整を行う。ここで、レーザ照射範囲の制御は、レーザユニット1に対してレーザ照射ON/OFF信号LASERを入力することによって行われる。すなわち、1走査期間内においてレーザ照射ON/OFF信号LASERをハイレベルとすることによってレーザビームを点灯させ、それをローレベルとすることによって消灯させることによりレーザ照射範囲を制御するようにしている。

【0007】図3はRAM2-4の構成を示し、正常読込カウンタRCはバーコードが正常にデコードされた回数をカウントするもので、CPU2-1は予め設定されている規定回数とこの正常読込カウンタRCとの値とを比較することにより規定回数分正常にデコードされたか否かを監視する。ここで、規定回数分正常にデコードさ

れた場合にはそのデコード結果をバーコード読み取り情報としてバーコードメモリBMに格納する。走査カウンタSCはレーザユニット1からのレーザ走査タイミング信号TIMINGに基づいてそれが立ち上がったから立ち下がりまでの時間をカウントするもので、1走査期間内においてレーザ走査に追従してその値は更新されてゆく。開始位置レジスタSRはレーザビームを点灯させる開始位置を記憶するもので、バーコードが存在する始点位置に相当する走査カウンタSCの値がセットされる。終了位置レジスタERはレーザビームを消灯させる終了位置を記憶するもので、バーコードが存在する終点位置に相当する走査カウンタSCの値がセットされる。バーコードメモリBMは正常認識されたバーコード読み取り情報を一時記憶するメモリであり、ワークメモリWMはバーコード処理の途中においてその中間結果が一時記憶されるメモリである。

【0008】次に、このバーコード読取装置の動作を図4、図5に示すフローチャートにしたがって説明する。ここで、これらのフローチャートに記述されているプログラムは、読み取り可能なプログラムコードの形態で記憶装置2-2に格納されており、CPU2-1はこのプログラムにしたがった動作を逐次実行する。図4は読み取り開始の指示に回答して実行されるフローチャートである。まず、レーザユニット1にレーザ照射ON/OFF信号LASERを与えてレーザ照射装置1-7をONさせると共に（ステップA1）、レーザユニット1からのレーザ走査タイミング信号TIMINGにしたがって走査カウンタSCをクリアスタートさせる（ステップA2）。そして、走査カウンタSCの値を監視し、走査カウンタSCの値を更新しながらそれが予め決められている最大値に達するまで反射光の受光状態とそれに対応する走査カウンタSCの値とを取得し、ワークメモリWMにセットしておく（ステップA3～A5）。ここで、最大値とは、1走査期間におけるレーザ照射の最大値、つまり最大レーザ走査幅を規定する値であり、走査カウンタSCの値が最大値に達した場合には、レーザ照射ON/OFF信号LASERに基づいてレーザ照射装置1-7をOFFさせる（ステップA6）。

【0009】このようにしてレーザ照射範囲を最大にしてバーコードの読み取り動作を行い、受光した反射光の変化状態とそれに対応する走査カウンタSCの値とがワークメモリWMにセットされると、このワークメモリWMの内容を解析することによってバーコードブロックの認識を行う。すなわち、図6（A）はこの場合におけるバーコードブロックの認識方法を説明するための図である。ここで、図中、横軸が時間、縦軸が反射光を受光した状態を示し、照射範囲を最大にしてレーザ照射した際に、受光した反射光の変化が規則的に強弱を繰り返しているか否かを解析し、規則的な変化があれば、その範囲をバーコードが存在するバーコードブロックとして認識

する。このようにしてバーコードブロックの認識処理を行った結果、ステップA8で認識不能であることが判別された場合にはステップA1に戻るが、バーコードブロックを認識することができた場合には、認識されたバーコードブロックの開始位置、終了位置をワークメモリWMから取得して対応する開始位置レジスタSR、終了位置レジスタERにセットする（ステップA9）。すなわち、ワークメモリWMには受光した反射光の変化状態をそれに対応する走査カウンタSCの値がセットされているので、反射光の最初の変化点に対応する走査カウンタSCの値を開始位置として取得し、開始位置レジスタSRにセットし、また、反射光の最後の変化点に対応する走査カウンタSCの値を終了位置として取得し、終了位置レジスタERにセットする。そして、認識されたバーコードブロックに基づいてレーザ照射範囲を制御して読み取り動作を行う（ステップA10）。

【0010】図5はこの照射範囲制御処理を示したサブルーチンで、上述のようにしてバーコードブロックが認識された場合には（ステップB1）、開始位置レジスタSR、終了位置レジスタERの値を読み出してその開始位置から終了位置をレーザ照射範囲として決定し、照射範囲の絞り込みを行う（ステップB2）。この場合、レーザ照射範囲は上述の最大照射範囲から開始位置レジスタSR、終了位置レジスタERの値で規定される範囲に絞り込むようにしているが、その際、若干の余裕を持たせるために、開始位置レジスタSRの値を所定量減算し、終了位置レジスタERの値に所定量加算することにより開始位置、終了位置によって規定される範囲よりも若干広い目のレーザ照射範囲に絞り込む。図7はこの場合の状態を示し、図中斜線を付した部分は、認識されたバーコードブロックに基づいて絞り込まれたレーザ照射範囲を示している。レーザ照射範囲は、バーコードブロックの開始位置、終了位置よりも若干広目の大きさとなるが、どの程度、広目にするかはスキャナの応答性や精度等によって異なる。

【0011】この状態において、レーザ走査タイミング信号TIMINGにしたがって走査カウンタSCをクリアスタートさせると共に（ステップB4）、この走査カウンタSCの値と開始位置レジスタSRの値とを比較し（ステップB5）、両者が一致するかを調べ（ステップB6）、一致するまで、走査カウンタSCの値を更新して行く（ステップB7）。ここで、走査カウンタSCの値が開始位置レジスタSRの値に一致すると、レーザユニット1に対して与えられるレーザ照射ON/OFF信号LASERによってレーザ照射装置1-7をONさせる（ステップB8）。これによってレーザビームが点灯するが、この状態において、更に走査カウンタSCを更新し（ステップB9）、今度は走査カウンタSCの値と終了位置レジスタERの値とを比較し（ステップB10）、両者が一致するかを調べ（ステップB11）、一

致するまで走査カウンタSCの値を更新してゆく(ステップB9)。ここで、走査カウンタSCの値が終了位置レジスタERの値に一致すると、レーザ照射ON/OFF信号LASERによってレーザ照射範囲1-7をOFFさせ、レーザビームを消灯させる(ステップB12)。

【0012】このようにして照射範囲を絞り込んでバーコードの読み取りを行うと、図4のステップA11に進み、正常読込カウンタRCを初期化しておく。そして、今回の照射範囲によって読み込まれたバーコードイメージデータをデコードすると共に(ステップA12)、正常にデコードされたかを調べる(ステップA13)。この場合、バーコードと共にゴミを読み込んでしまったり、他のバーコードの一部も同時に読み込んでしまったような場合には、デコード不能となり、ステップA1に戻るが、正常にデコードすることができた場合には、最初のデコードかを調べる(ステップA14)。いま、最初のデコードを行った場合であるから、再び照射範囲を制御して読み取り動作を行う(ステップA15)。この場合においても図5のサブルーチンがコールされるが、いま、バーコードブロックを認識した場合ではなく、デコード処理した場合であるから、ステップB3に進み、開始位置レジスタSR、終了位置レジスタERの値をデコード結果に基づいて微調整して照射範囲の絞り込みを行う。すなわち、いま、開始位置レジスタSR、終了位置レジスタERの値はバーコードブロックの認識に基づいた正常デコードされた領域の始点/終点位置に合わせて込むために開始位置レジスタSR、終了位置レジスタERの値を微調整して照射範囲を更に絞り込む。図6

(B)はこの状態を示し、レーザ照射範囲は正常にデコードされた領域よりも若干広目の大きさに微調整される。以下、ステップB4~B12の実行に移り、走査カウンタSCの値を更新しながらその値が開始位置レジスタSRの値に達したときレーザビームの点灯、終了位置レジスタSRの値に達したときにレーザビームを消灯させる。そして、図4のステップA16に進み、正常読込カウンタRCを更新し、その値と規定回数とを比較することにより規定回数分正常に読み取られたかを調べ(ステップA17)、規定回数分の正常読み取りが行われるまでステップA12に戻り、上述の動作が繰り返される。

【0013】以上のようにしてこのバーコード読取装置においては、レーザ照射範囲を最大にして読み取り動作を行った際に、その読み取り結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識し、その領域に合わせてレーザ照射範囲を調整するようにしたから、読み取り対象であるバーコードが存在している部分だけを照射することができる。図8は最大照射範囲内に2つのバーコードが隣接している場合を示し、最大照射範囲でレーザ走査すると、2つのバーコードA、Bを1走査で読み取ってしま

うが、この実施形態においては、最初のバーコードAを読み取った際に、照射範囲がそのバーコードAが存在する領域に設定されるため、バーコードBの読み取りは行われない。これによってどのバーコードを読み込んだのかが明確となると共に、余計なゴミやバーコードを読み込まないため、誤読防止の効果があると共に、バーコードが存在する領域から外れた部分のデコードが不要となるため、処理速度の向上が可能となり、更には照射範囲が狭くなるために消費電力の削減となる。また、バーコードが存在する領域を認識する方法としては、受光した反射光に所定の変化があるか否かを解析すると共に、その解析結果に基づいてバーコードが存在する領域を認識する方法と、読み取り結果をデコードした際に、そのデコード結果が正規のバーコードであるか否かに基づいてバーコードが存在する領域を認識する方法があり、それらを併用することによってレーザ照射範囲を段階的に調整することができる。すなわち、反射光の変化に基づいて認識されたバーコード領域に合わせてレーザ照射範囲の大まかな調整を行ったのち、デコード結果に基づいて認識されたバーコード領域に合わせてレーザ照射範囲を微調整することができる。また、レーザ照射範囲の調整はレーザ照射ON/OFF信号LASERの制御によって行われるので、その制御を簡単かつ容易に行うことができる。

【0014】なお、上述した一実施形態は、反射光の変化に基づいてバーコード領域を認識する方法と、デコード結果に基づいてバーコード領域を認識する方法を併用するようにしたが、いずれか一方であってもよい。また、レーザビームを照射するようにしたが、発光ダイオードを光源としてもよい。また、走査方向は単方向に限らず、左右スキャンを行う双方向走査であってもよい

【0015】

【発明の効果】この発明によれば、光照射範囲をバーコードが存在する領域に合わせて制御することで、読み取り対象であるバーコードが実在している部分だけを確実に照射することができるので、誤読み取りの防止、処理速度の向上、電力削減等を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】バーコード読取装置の全体構成を示したブロック図。

【図2】レーザユニット1の構成を示したブロック図。

【図3】RAM2-4の構成を示した図、

【図4】バーコード読み取り動作を示したフローチャート。

【図5】図4のステップA10、A15(照射範囲の制御)を詳述したフローチャート。

【図6】(A)は反射光の受光状態に応じてバーコード存在領域を認識する方法を説明するための図、(B)はデコード結果に基づいてバーコード存在領域を認識する方法を説明するための図。

【図7】反射光の受光状態に応じてバーコード存在領域が認識された際に、その領域に合わせてレーザー照射範囲がどのように調整されるかを示した図。

【図8】(A)はレーザー照射範囲を最大にして走査した場合、(B)はレーザー照射範囲を絞り込んだ状態で走査した場合を示した図。

【符号の説明】

1 レーザユニット

1-2 レーザ照射制御装置

1-4 走査タイミング検出装置

1-7 レーザ照射装置

1-8 レーザ走査ミラー

2 本体システム

2-1 CPU

2-2 記憶装置

2-3 記憶媒体

2-4 RAM

RC 正常読込カウンタ

SC 走査カウンタ

BM バーコードメモリ

SR 開始位置レジスタ

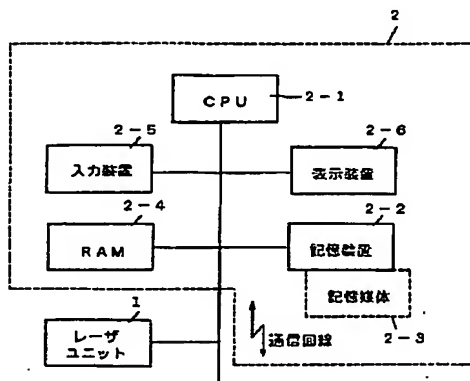
ER 終了位置レジスタ

10 WM ワークメモリ

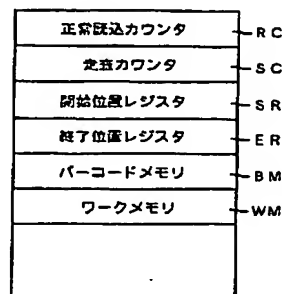
LASER レーザ照射ON/OFF信号

TIMING レーザ照射タイミング信号

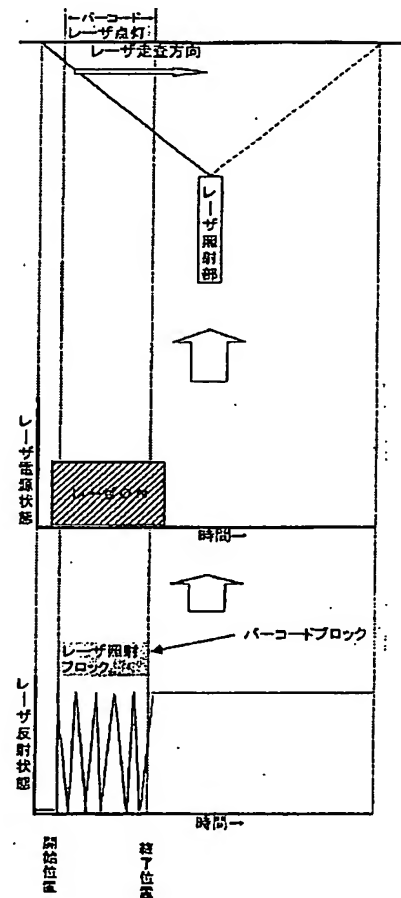
【図1】



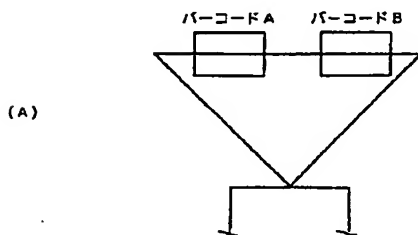
【図3】



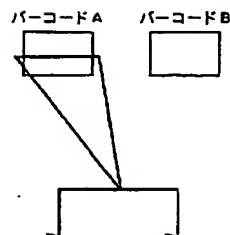
【図7】



【図8】

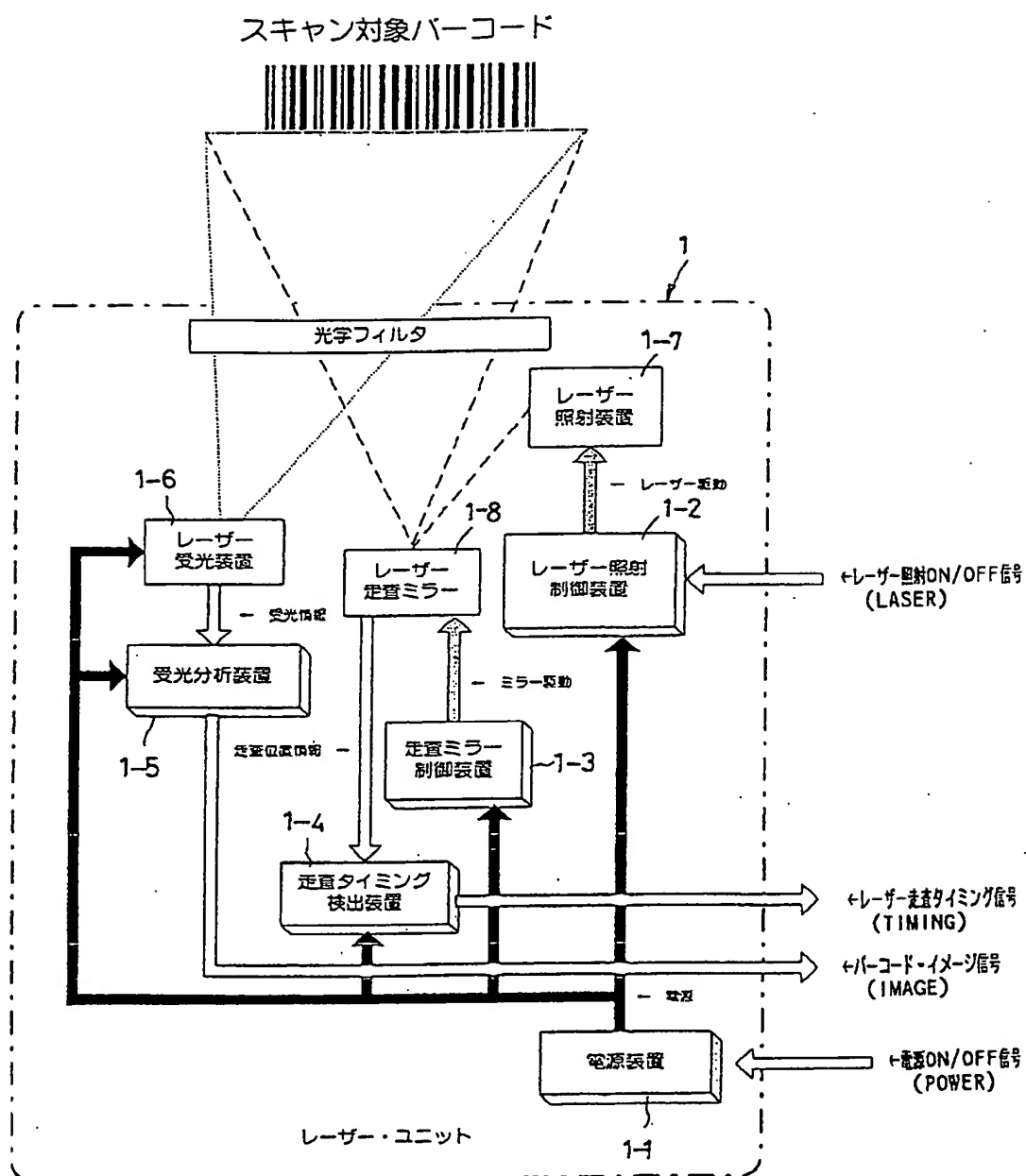


(A)

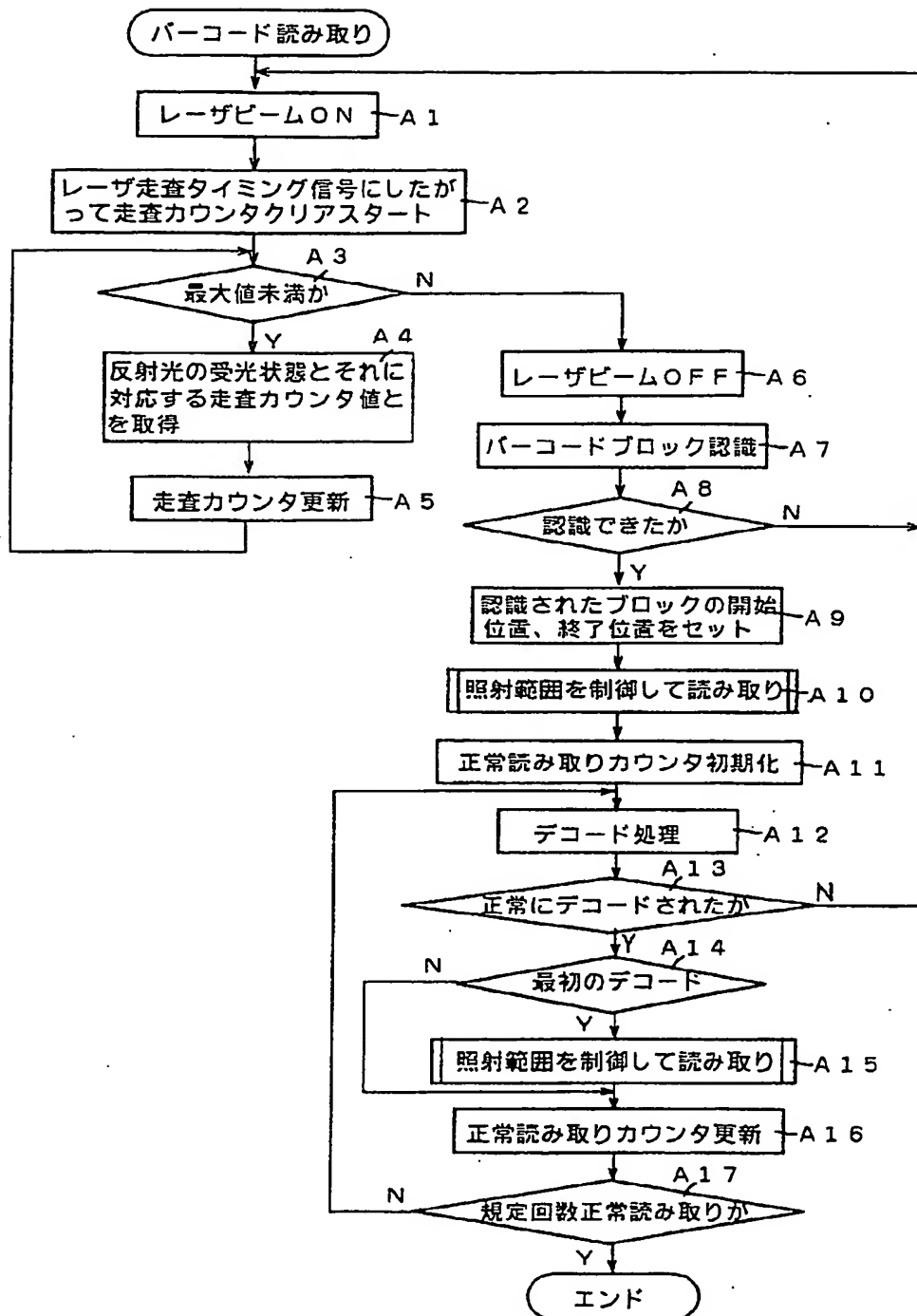


(B)

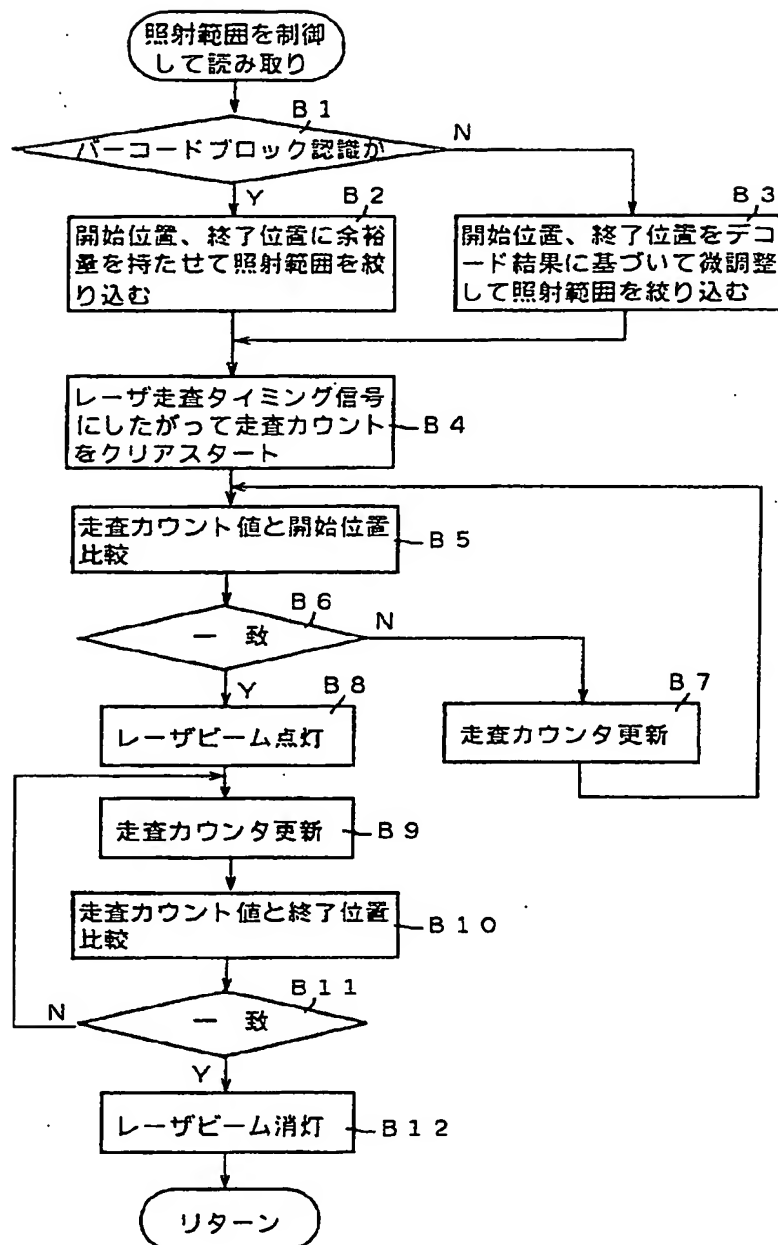
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

